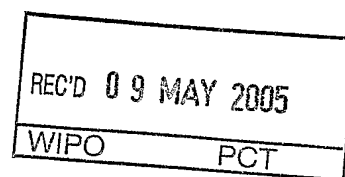




KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway




Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*

20041374

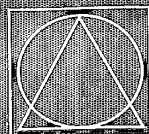
► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2004.04.02

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2004.04.02*

2005.04.06

  
Ellen B. Olsen  
Saksbehandler

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**PATENTSTYRET®**  
Styret for det industrielle rettsvern



# Søknad om patent

Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sidene.  
Vi ber om at blankettene utfylles *maskinelt* eller ved bruk av *blokkbokstaver*. Skjema for utfylling på datamaskin kan lastes ned fra **www.patentstyret.no**.

**Søker** Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Utfylles utl.

Foretakets navn (fornavn hvis søker er person):

Asbjørn

Etternavn (hvis søker er person):

Skotte

☐ Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Hatlen 1

Postnummer:

6240

Poststed:

Ørskog

Land:

☒ Kryss av hvis flere søkere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.☒ Kryss av hvis søker(ne) utfører 20 årsverk eller mindre (se veiledning).

**Kontaktinfo** Hvem skal Patentstyret henvende seg til? Oppgi telefonnummer og eventuell referanse.

Fornavn til kontaktperson for fullmektig eller søker:

Reiel

Etternavn:

Folven



Telefon:

Referanse (maks. 30 tegn):

bølgekraftverk



Evt. adresse til kontaktperson:

Postnummer:

Poststed:

Land:

**Fullmektig** Hvis du ikke har oppnevnt en fullmektig kan du gå til neste punkt.

Foretakets navn (fornavn hvis fullmektig er person):

CURO AS

Etternavn (hvis fullmektig er person):

☐ Kryss av hvis fullmektig tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postboks 38

Postnummer:

7231

Poststed:

Lundamo

Land:

**Oppfinner** Oppfinneren skal alltid oppgis, selv om oppfinner og søker er samme person.

Oppfinnerens fornavn:

Asbjørn

Etternavn:

Skotte

☐ Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Hatlen 1

Postnummer:

6240

Poststed:

Ørskog

Land:

☒ Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.**ADRESSE**

Postboks 8160 Dep.  
Københavngaten 10  
0033 Oslo

**TELEFON**

22 38 73 00  
**TELEFAKS**  
22 38 73 01

**BANKGIRO**

8276.01.00192  
**ORGANISASJONSNR.**  
971526157 MVA



**PATENTSTYRET®**  
Styret for det industrielle rettsvern

SØKNAD s. 1 AV 2

FLERE SØKERE

FLERE OPPFINNERE

PRIORITETER

VEILEDNING

... søknad om **patent**

Tittel: Grenskort benevnelse eller tittel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom)

Tittel:  
Bølgekraftverk

PCT: Fylles bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevert internasjonal søknad (PCT).

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

PCT-søknadens dato og nummer:

PCT /

Prioritetskrav: Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevert søknad i Norge eller utlandet:

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Landkode:

Søknadsnummer:

Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere krav skal tidligste prioritet angis her:

☐ Flere prioritetskrav er angitt i medfølgende skjema, eller på eget ark.

Biologisk materiale: Fylles bare ut hvis oppfinnelsen omfatter biologisk materiale.

Søknaden omfatter biologisk materiale. Deponeringssted og nummer må oppgis:

Deponeringssted og nummer (benytt gjerne eget ark):

☐ Prøve av materiale skal bare utleveres til en særlig sakkyndig.

Avdelt/utskilt: Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere, kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdelt eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

☐ Avdelt søknad

Dato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

☐ Utskilt søknad

Informasjon om opprinnelig søknad/innsendt tilleggsmateriale

Annet:

☐ Søknaden er også levert per telefaks.

Oppgi dato (åååå.mm.dd):

☐ Jeg har fått utført forundersøkelse.

Oppgi nr (årstall - nummer - bokstav):

Vedlegg:

Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg.

☒ Tegninger

Oppgi antall tegninger:

☒ Beskrivelse av oppfinnelsen☒ Patentkrav☒ Sammen drag på norsk☐ Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetsbevis)☐ Oversettelse av internasjonal søknad (kun hvis PCT-felt over er fylt ut)☐ Fullmaktsdokument(er)☐ Overdragelsesdokument(er)☐ Erklæring om retten til oppfinnelsen☐ Annet:

Dato/underskrift: Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinner» og «Vedlegg». Signer søknaden:

Sted og d. (bokstaver):

Lundamo 1. april 2004

Navn i blokkboksstaver:

Reiel Folven

Signatur:

NBI Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. at søknadsavgiften ikke skal følge søknaden).  
 Betalingsfrist er ca. 1 måned, se faktura.



**PATENTSTYRET**  
 Styret for det industrielle rettsvern

**Flere søkere**

Dette skjemaet benyttes som vedlegg til patentsøknaden for å oppgi flere søkere. **NB! Gi hver søker et nummer.** Personen oppgitt på søknadsskjemaet vil alltid bli registrert som nr. 01. Første angivelse på dette skjema vil være søker 02. Skjema for utfylling på datamaskin kan lastes ned fra **www.patentstyret.no**.

**Referanse**

Gjentatt referansen fra «kontaktinfo», eventuelt søkerens navn, som angitt på søknadsskjemaets første side. Må fylles ut!

Referanse:

bølgekraftverk

Søker nr:

2

Fornavn og mellomnavn:

Tov O.J.

Etternavn:

Westby

☐ Søker har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Åsstubben 1

Postnummer:

0381

Poststed:

Oslo

Land:

Søker nr:

Fornavn og mellomnavn:

Etternavn:

☐ Søker har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

Søker nr:

Fornavn og mellomnavn:

Etternavn:

☐ Søker har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

Søker nr:

Fornavn og mellomnavn:

Etternavn:

☐ Søker har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

**NB!** Ved behov for mer plass benyttes flere skjema eller eget ark.



**PATENTSTYRET®**  
Styret for det industrielle rettsvern

FLERE SØKERE

2004 -04- 02

Patentkontoret CURO AS Industrial Property Office

**CURO**

**Main-office:**  
Arnenvegen 1  
**P.O. Box 38**  
**N - 7231 Lundamo**  
**Norway**  
**Phone +47 7285 7300**  
**Fax +47 7285 7301**  
*curo@curo.no*  
*www.curo.no*  
NO 936 803 911

**Oslo-office:**  
Kjeller Teknologipark  
**Phone + 47 6484 4380**  
**Fax +47 6484 4381**

---

Reiel Folven\*  
Per G. Berg\*  
Bodil Merete Sollie  
Endre Woldstad  
Krister Mindrebø  
*\*Members of Scandinavian  
Patent Attorney Society*

**Søker:** Asbjørn Skotte  
Tov O.J. Westby

**Referanse:**

**Fullmektig:** CURO AS, Postboks 38, 7231 Lundamo

**Tittel:** Bølgekraftverk

Oppfinnelsen omfatter en anordning som angitt i innledningen til patentkrav 1, for omforming av kinetisk energi i vannbølger til elektrisk energi, her kalt bølgekraftverk.

### Bakgrunn

- 5 Fra japansk patentskrift 55160967 (Yasuhiro 1980) er det kjent å arrangere flere flytelegemer i rekker på en flåte, med stenger som strekker seg opp fra hvert flytelegeme til en lineær generator. En slik struktur kan taues på plass og driftes uten annen bunnforbindelse enn fortøyningskjettinger eller -trosser. Men de oppragende generatordelene utgjør en risiko for problemer ved storm. Denne utformingen har derfor ikke funnet noen praktisk anvendelse.
- 10 Fra tysk offentliggjøringsskrift 43 38 103 (Klemm 1995) er det kjent et bølgekraftverk som angitt i innledningen til patentkrav 1, der det i ei rekke statorrør med spoler, som er anbragt i ei ramme, er innsatt flottører med permanentmagneter, som danner rotor i en lineær-generator. Kapasiteten for en slik generator vil være for liten til å mate strøm inn på et sivilt nett og gi driftsøkonomi som energileverandør.

15

### Formål

- Hovedformålet med oppfinnelsen er å skape et bølgekraftverk som har lavere investeringskostnad i forhold til effekten enn kjente anlegg og som kan drives med lite vedlikehold. Målet er å kunne plassere mange slike enheter i sjøområder med bølger, der hvor det finnes lokale operatører og
- 20 vedlikeholdspersonale.

Det er et særlig formål å skape et bølgekraftverk som kan bygges opp med enkle deler og som gjør det enkelt å koble sammen flere bølgekraftenheter..

### Oppfinnelsen

- 25 Oppfinnelsen er angitt i patentkrav 1, idet patentkrav 2-10 angir særlig fordelaktige detaljer.
- Med en slik anordning blir det mulig å bygge et bølgekraftverk, det vil si et anlegg for omforming av bølgeenergi til elektrisk energi, som er satt sammen av rimelige deler, hvor kapital- og vedlikeholdskostnadene holdes så lave at det kan leveres strøm til konkurransedyktig pris.. Et bølgekraftverk i samvar med oppfinnelsen kan gjøres motstandsdyktig mot uvær og andre klimatiske
- 30 påkjenninger.

### Eksempel

- Oppfinnelsen er nedenfor beskrevet nærmere under henvisning til et eksempel, idet
- Fig. 1 viser skjematisk et sideriss av et bølgekraftverk utformet i samsvar med oppfinnelsen,
- 35 Fig 2 viser et toppriss av bølgekraftverket i Fig. 1,
- Fig. 3 viser et gjennomskåret sideriss av et flytelegeme som er tilpasset for bruk ved bølgekraftverket i Fig. 1 og 2, mens

Fig. 4 viser et koblingsskjema for bølgekraftverket i fig. 1 og 2.

I Fig. 1 og 2 er det vist et bølgekraftverk 11 med flytelegemer 12 anordnet i en gitterstruktur. Det er vist et utsnitt med tre rekker med fem flytelegemer i hver, men antydnet at det kan anordnes flere flytelegemer i hver rekke. Disse antallene er valgt som illustrasjon av en mulig løsning, idet dimensjoneringen kan variere innenfor vide grenser, særlig når det gjelder antallet i lengden.

Flytelegemene 12 er vist kuleformet, men de kan ha andre geometriske former, f.eks. diskosform eller stående sylinderform. Hvert flytelegeme 12 har en vertikalt orientert, sylindrisk gjennomgående åpning 13 som passer på ei vertikal bærestang 14 slik at flytelegemet 12 kan bevege seg opp og ned i vertikal retning på sin bærestang 14 med forholdsvis liten klaring. Åpningen 13 kan på undersida være omkranset av en hensiktsmessig skraper som holder bærestanga 14 fri for begroing.

Bærestengene 14 er forenet ved øvre og nedre ende med et nettverk av forbindelsesstenger 15 og 16, på toppen og 17 og 18 ved underkanten, hvor disse løper i lengderetning henholdsvis tverretning. Forbindelsesstengene 15-18 kan være laget av et litt bøyeelig komposittmateriale, f.eks. glassfiberarmert plast, med hensiktsmessige knutepunkts-element (ikke vist).

Ved hver ende av bølgekraftverket 11 er det utvendig i forhold til flytelegemene 12 anordnet en tversgående flytetank eller pontong 19, 20 som kan fylles helt eller delvis med vann. Flytelegemene 19, 20 er festet til de langsgående nedre forbindelsesstengene 17 ved hjelp av et tversgående stag 33 som ved sine ender er ført ut til flytelegemenes 19, 20 akse 34 og festet der. På denne måten blir det mulig å dreie flytelegemene 19, 20 for å gi adgang fra oversida for fjerning av begroing.

Når bølgekraftverket skal settes i drift etter uttøying fra et produksjonssted, blir flytetankene 19, 20 fylt med så mye vann at de senkes ned på en dybde hvor flytetankene og den bærende strukturen blir liggende hovedsakelig upåvirket av bølgebevegelse. Denne posisjonen kan sikres med fortøyningskjettinger 21 ved hjørnene av nettverket av de nedre forbindelsesstengene 17, 18. Fortøyningskjettingene 21 kan være forankret til betonglodd plassert på sjøbunnen. Ved en alternativ utførelsesform kan de fire fortøyningskjettingene 21 være samlet til et knutepunkt under bølgekraftverket, idet dette knutepunktet blir forankret til bunnen. På denne måten kan bølgekraftverket i samsvar med oppfinnelsen legges "på svai" i uvær.

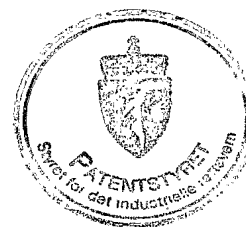
I Fig. 3 er det vist en eksempel på strukturen i et flytelegeme 12 og den tilhørende bærestanga ved en utførelsesform der det er integrert en lineær-generator 22. Hvert flytelegeme kan ha et volum fra 40 - 3000 dm<sup>3</sup> og være tilvirket med et kuleskall 23, så som glassfiberarmert plast, som er fylt med skummateriale, 24. Åpningen 13 for bærestanga 14 dannes av en rørformet struktur av ringformete jernelementer 25 plassert aksial etter hverandre og adskilt av umagnetiske avstandsstykker 26, f.eks. ved innstøping med plast eller sammenklebing. Den rørformete strukturen 25, som kan være sylindrisk eller rektangulær, danner lineær-generatorens 22 rotor eller bevegelig del.

Lineær-generatorens stator er bygget opp på bærestanga 14. I bevegelsesområdet for flytelegemet 12 har den ei rekke spoler 27 som er plassert vekselvis med ei rekke permanentmagneter 28. Som

sentral bærer i bærestanga 12 kan det brukes et rør eller ei massiv stang 29 av hensiktsmessig materiale. Ved å bruke et rør, kan dette tjene som kanal for utføring av en strømkabel 30, ned til de nedre forbindelsesstengene 17, 18 og derfra til en omformer. I bærestanga 12 kan det også plasseres en kondensator for stabilisering av avgitt strøm og eventuelt en likeretter.

- 5 Fig. 4 viser et diagram for strømkretsen ved et bølgekraftverk i samsvar med oppfinnelsen. For hvert flytelegeme 12 er det vist en spole 27, en permanentmagnet 28 og en likeretter 31. Alle delgeneratorene 22 er parallellkoblet til en DC/AC-omformer 32 som kan avgi regulert vekselstrøm til et ytre nett.

- 10 Flytetankene 19, 20 kan fylles for å senke bølgekraftverket ytterligere ned i sjøen, slik at flytelegemene 12 kommer ned på et nivå uten risiko for skade i uvær.

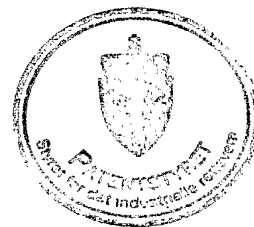




**Patentkrav:**

1. Bølgekraftverk, med et flertall flytelegemer (12) anordnet i minst to parallelle rekker, hvor hvert flytelegme er tilknyttet en lineær-generator (22) for generering av elektrisk energi ved bølgebevegelse, og hvilke er sammenføyd til en flåte (11) som kan fortøyes på et vilkårlig brukssted, **karakterisert** ved at flytelegemene (12) er anordnet forskyvbare på vertikale bærestenger (14) som er innspent mellom en øvre gitterstruktur (15, 16) og en nedre gitterstruktur (17, 18), og hvor flytelegemene (12) og de vertikale bærestengene (14) hver integrerer en lineær-generator (22) hvor flytelegemet (12) inneslutter rotoren (25).
- 10 2. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert** ved at det ved to motstående sider av gitterstrukturen (15, 16, 17, 18) som bærer flytelegemene (12) er anordnet en flytetank (19, 20) som ved drift av bølgekraftverket er i det minste delvis fylt med vann, slik at de er nedsenket til en vanndybde hvor bærestrukturen for flytelegemene (12) blir hovedsakelig stabil og upåvirket av bølgebevegelse..
- 15 3. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 1 eller 2, **karakterisert** ved at den øvre gitterstrukturen omfatter langsgående og tversgående forbindelsesstenger (15, 16) som forbinder de øvre endene av bærestengene (14).
- 20 4. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 3, **karakterisert** ved at den nedre gitterstrukturen omfatter langsgående og tversgående forbindelsesstenger (17, 18) som forbinder de nedre endene til bærestengene (14).
- 25 5. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert** ved at de vertikale bærestengene (14) er integrert med statorspoler (27) og permanentmagneter (28), mens hvert flytelegeme (12) har et sentral gjennomgående rør (25) som inneholder umagnetiske jernelementer.
6. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 5, **karakterisert** ved at statorspolene (27) er koblet over en likeretter (31) til en DC-AC-omformer (32) som er felles for lineær-generatorene i bølgekraftverket.
- 30 7. Bølgekraftverk i samsvar med et av patentkrav 6, **karakterisert** ved at bærestengene (14) gir rom for kondensatorer og/eller likerettere for generert strøm.
- 35 8. Bølgekraftverk i samsvar med et av patentkravene 1 - 7, **karakterisert** ved at det ved underkanten av flytelegemene (12) er anordnet et skrapeorgan for å holde bærestengene (14) fri for begroing.

9. Bølgekraftverk i samsvar med et av patentkravene 1 - 8, **karakterisert** ved at flytetankene (19, 20) er festet dreibart ved sin ender, fortrinnsvis ved lengdeaksen, for å kunne rotere flytetankene for fjerning av begroing.
- 5 10. Bølgekraftverk i samsvar med patentkrav 2, **karakterisert** ved at flytetankene (19, 20) er innrettet for å kunne fylles med vann, for å senke bølgekraftverket ned i sjøen, slik at flytelegemene (12) kommer ned på et nivå uten risiko for skade i uvær.

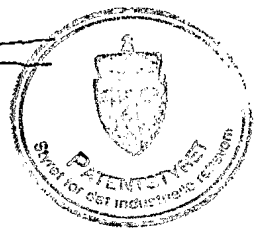
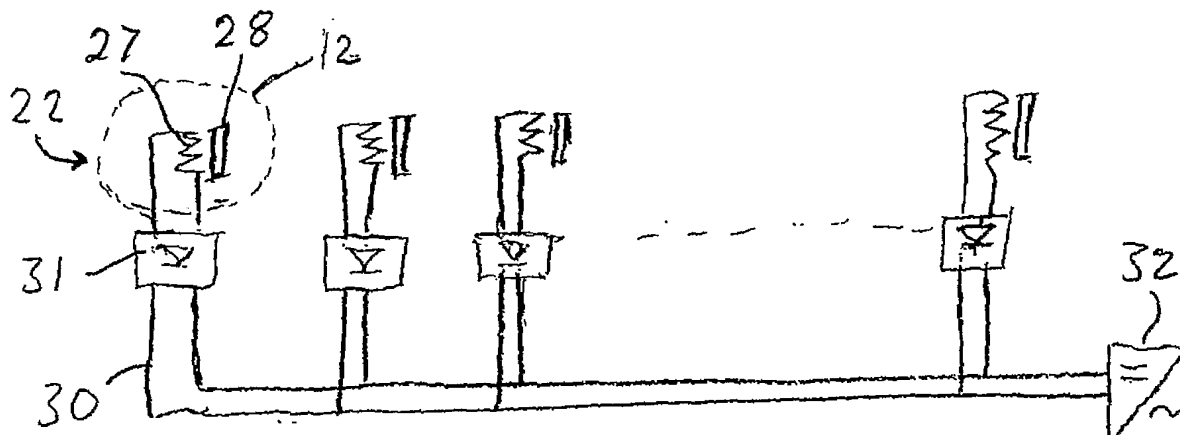
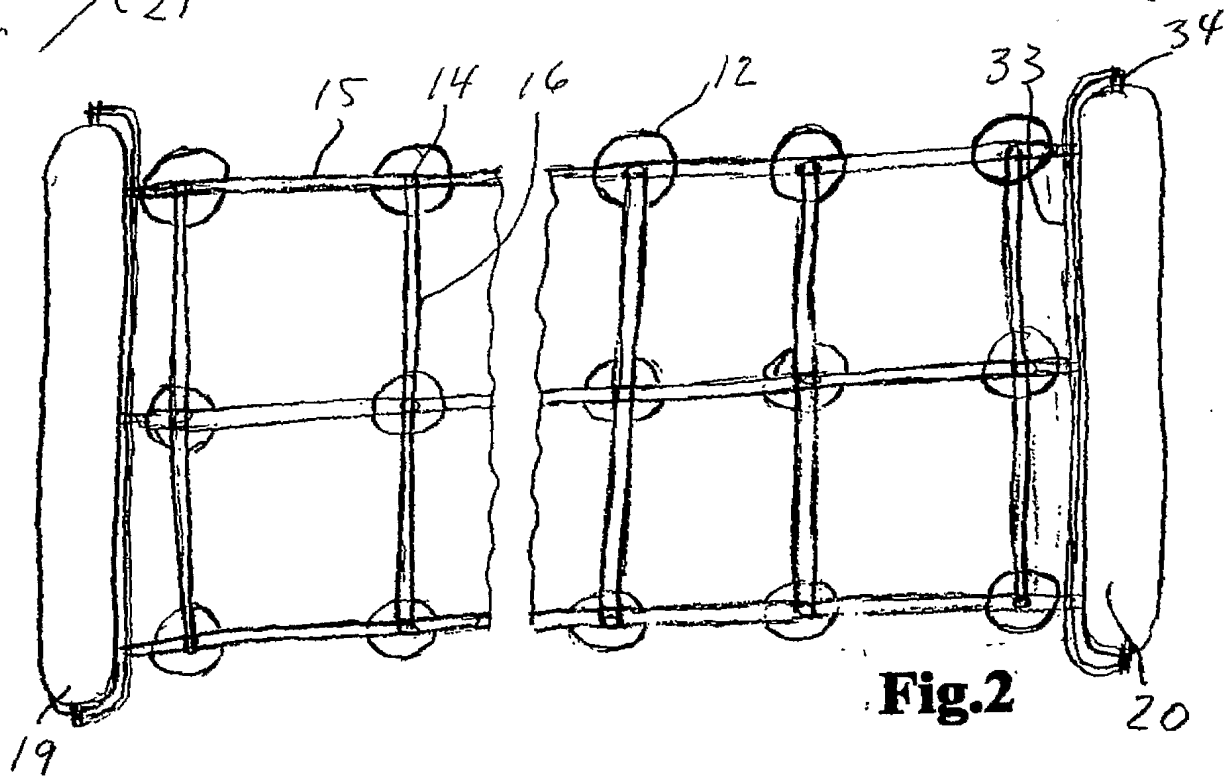
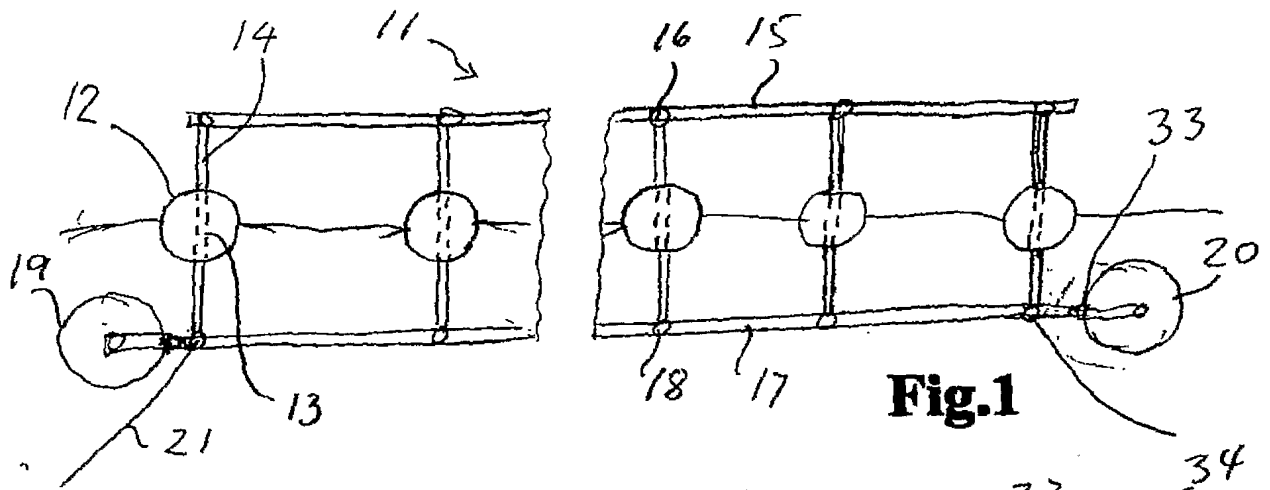


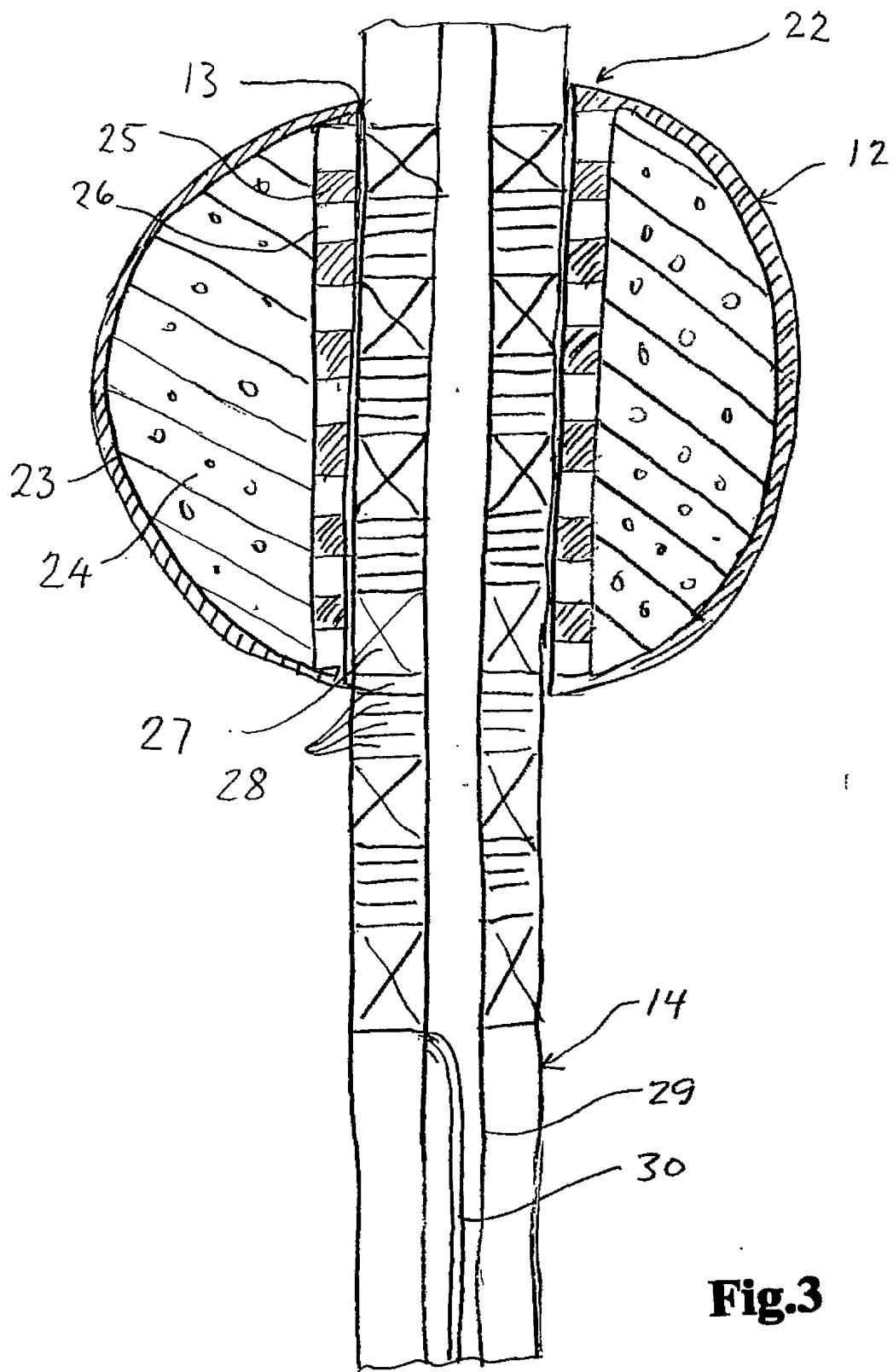
# **Sammendrag:**

Bølgekraftverk, med et flertall flytelegemer (12) anordnet i minst to parallelle rekker, hvor hvert flytelegeme er tilknyttet en lineær-generator (22) for generering av elektrisk energi ved bølgebevegelse, og hvilke er sammenføydd til en flåte (11) som kan fortøyes på et vilkårlig brukssted. Flytelegemene (12) er anordnet forskyvbare på vertikale bærestenger (14) som er innspennet mellom en øvre gitterstruktur (15, 16) og en nedre gitterstruktur (17, 18). Flytelegemene (12) og de vertikale bærestengene (14) integrerer hver en lineær-generator (22) hvor flytelegemet (12) inneslutter rotoren (25).

Fig. 1







**Fig.3**

